

PCT/US98/27428  
09/582483

日本国特許庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 04 MAY 1999

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1997年12月24日

出願番号  
Application Number:

平成 9 年特許願第 3 6 6 0 0 3 号

出願人  
Applicant(s):

イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニ

PRIORITY  
DOCUMENT

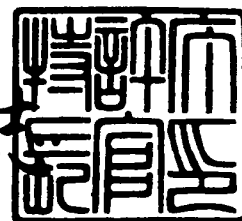
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

ETU

1999年 4月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-302140C

【書類名】 特許願

【整理番号】 AD-6547

【提出日】 平成 9年12月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C08L 67/02  
C08L 77/06

【発明の名称】 帯電防止ポリマー組成物およびその成形品

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県宇都宮市清原工業団地 1 9 番地 2 デュポン株式会社 中央技術研究所内

【氏名】 小林 俊一

【特許出願人】

【識別番号】 390023674

【氏名又は名称】 イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニー

【国籍】 アメリカ合衆国

【代理人】

【識別番号】 100103403

【弁理士】

【氏名又は名称】 縄 正美

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9722727

【書類名】 明細書

【発明の名称】 帯電防止ポリマー組成物およびその成形品

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) ポリエステル、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリオキシメチレン、ポリフェニレンサルファイド、およびポリフェニレンオキサイドとポリスチレンとの配合物からなる群から選ばれる1種または2種以上のポリマーと、

(B) ポリエーテル系イオン伝導性ポリマーと、

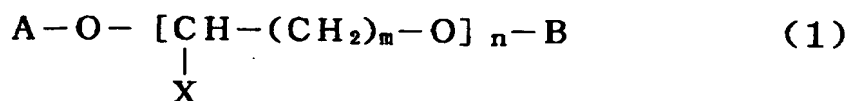
(C) (i)炭素原子7～54個を含む炭化水素酸および少なくとも1個の結合するカルボキシル基を有する有機重合体よりなる群から選ばれる少なくとも1つのカルボキシル基の供給源と、(ii)ナトリウムイオン、カリウムイオン、リチウムイオン、マグネシウムイオン、および亜鉛イオンよりなる群から選ばれ、(i)のカルボキシル基と反応し得る少なくとも1つの金属イオンの供給源とからなるイオン供給源と、

(D) 前記(B)ポリエーテル系イオン伝導性ポリマーに対する可塑剤と、を含有することを特徴とする帯電防止ポリマー組成物。

【請求項2】 (B) ポリエーテル系イオン伝導性ポリマーが、ポリエーテルエステルアミドであることを特徴とする請求項1記載の帯電防止ポリマー組成物。

【請求項3】 (D) (B) ポリエーテル系イオン伝導性ポリマーに対する可塑剤が、式(1)で表される可塑剤

【化1】



(式中、mは1～3の整数であり、nは4～25の整数であり、Aは炭素原子1～10個のアルキル、アシルまたはアロイルであり、Bは炭素原子1～10個のアルキル、アシルまたはアロイルであり、そしてXはH、CH<sub>3</sub>またはC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>である)であることを特徴とする請求項1または2記載の帯電防止ポリマー組成物

【請求項4】 組成物全体の重量に対して、(A) ポリマーが40.0～98.4重量%、(B) ポリエーテル系イオン伝導性ポリマーが1.0～35.0重量%、(C) イオン供給源が0.1～15.0重量%、および(D) 可塑剤が0.5～10.0重量%含有されていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の帯電防止ポリマー組成物。

【請求項5】 請求項4に記載された帯電防止ポリマー組成物から成形されたことを特徴とする成形品。

【請求項6】 請求項4に記載された帯電防止ポリマー組成物から成形されたことを特徴とする電子写真装置用転写体分離案内部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、レーザプリンタなどの電子写真装置において、静電潜像を転写する紙やポリエステルフィルムなどの転写体を、感光ドラムから転写部に案内し、さらに定着ローラへと案内し、装置から搬出するために、所定の位置に設置される転写体分離案内部材など、帯電防止効果が要求される部材の成形に使用される帯電防止ポリマー組成物に関し、詳しくはイオン伝導性高分子と、イオン供給源、およびイオン伝導性高分子に対する可塑剤とを併用することにより永久的に帯電防止効果を維持することができる帯電防止ポリマー組成物およびその成形品に関する。

【0002】

【従来の技術】

ポリエステルやポリアミドなどのポリマーは、包装材料、電気電子部品、自動車部品など種々の分野で広く使用されている。しかしながら、成形品は静電気を帯びやすいため静電気障害を引き起こす。例えば、複写機、レーザプリンタなどの電子写真装置において所定の位置に設置される転写体分離案内部材は、静電気により紙が剥がれにくくなり、ペーパージャムを起こすという問題がある。

従来、成形品の表面固有抵抗を $10^{13} \sim 10^8 \Omega$ に制御するために、界面活性

剤を主体とする低分子量の帯電防止剤を成形工程でポリマーに練り込むか、または仕上げ工程で表面に塗布していた。

しかしながら、界面活性剤による帯電防止効果は、界面活性剤に吸着された平行水分によりもたらされるため、低湿度下では帯電防止効果が十分に発揮されない。また、反復摩擦や水洗などにより界面活性剤が脱落し、帯電防止効果が消失してしまう。

そこで、フィラーとして導電性のある炭素繊維や金属繊維などの導電性材料を練り込んだポリマーや、親水性又は導電性のモノマーを共重合により組み込み、ポリマー自体の電気抵抗を低下させたポリマーや、ポリマーに親水性ポリマーをアロイ化することによって帯電防止性をもたせたポリマーが開発されている。

また、ポリマーに添加するための永久帯電防止剤としては、ポリエーテル系、4級アンモニウム塩系、スルホン酸系、ベタイン系など種々の帯電防止剤が紹介されている（プラスチック エージ社発行、プラスチック エージNov. 1993）。

#### 【0003】

具体的な帯電防止ポリエステル組成物としては、熱可塑性樹脂に、少なくとも1個のポリオキシアルキレングリコールまたはその誘導体、およびビニル系不飽和スルホン酸またはその塩からなる単量体単位およびアルキル基の炭素原子数が1～15の不飽和脂肪族カルボン酸アルキルエステルを結合しているビニル系重合体を配合した帯電防止性重合体組成物（特開昭60-202150号公報）、ポリエチレンテレフタレートに、重量平均分子量4000ないし50000のポリエチレングリコール、アルキルスルホン酸のアルカリ金属塩、およびアルキルベンゼンスルホン酸のアルカリ金属塩を配合してなる帯電防止効果を有するポリエステルフィルム（特開平2-232257号公報）、ポリエステル、およびエチレンオキサイド含量が15～35重量%で数平均分子量が1,500～3,000でありエチレンオキサイドでキャッピングされたポリ（プロピレンオキサイド）グリコールから誘導されたポリエーテルブロックを有するコポリエーテルエステルブロックコポリマーを含有するポリマー混合物（特公平7-110918号公報）、炭素数6～20の芳香族ジカルボン酸および／またはそのエステル、

数経金分子量200～50000のポリ（アルキレンオキシド）グリコール、および炭素数2～8のグリコール、を重縮合して得られるポリエーテルエステルと、ポリカーボネート樹脂からなる永久的な帯電防止効果を有する組成物（特開平8-245869号公報）、芳香族ポリカーボネート樹脂、ブロックコポリアミド樹脂、耐衝撃性改良剤、スピロ環構造を有する含磷化合物、および金属不活性剤を配合してなる熱可塑性樹脂組成物（特開平9-12854号公報）、炭素数4～20のパラ配向芳香族ジカルボン酸成分、スルホン酸塩基で核置換された特定の芳香族ジオール成分、炭素数2～10のグリコール成分、分子内にエステル形成性の官能基を2個有する数平均分子量200～50000のポリ（アルキレンオキシド）成分からなるポリエーテルエステルと、ABS等の熱可塑性樹脂からなる永久帯電防止性樹脂組成物（特開平9-176497号公報）などがある。

しかしながら、成形品の表面においてより均一な帯電防止効果を発揮することができるポリマー組成物の開発が要望されている。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、成形品において湿度による表面抵抗値の変化が少なく、均一な帯電防止効果を永久的に発揮することを可能にする帯電防止ポリマー組成物を提供することにある。

詳しくは、本発明の課題は、電子写真装置において所定の位置に設置される転写体分離案内材など、静電気障害が問題となるポリマー成形品に好適に使用される帯電防止ポリマー組成物を提供することにある。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明者らは、このような課題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、マトリックスポリマーに、イオン伝導性ポリマーとともに、イオン供給源およびイオン伝導性ポリマーに対する可塑剤を配合することにより、優れた帯電防止効果を提供できることを見出した。

#### 【0006】

すなわち、第1の本発明に従う帯電防止ポリマー組成物は、

(A) ポリエステル、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリオキシメチレン、ポリフェニレンサルファイド、およびポリフェニレンオキサイドとポリスチレンとの配合物からなる群から選ばれる1種または2種以上のポリマーと、

(B) ポリエーテル系イオン伝導性ポリマーと、

(C) (i)炭素原子7～54個を含む炭化水素酸および少なくとも1個の結合するカルボキシル基を有する有機重合体よりなる群から選ばれる少なくとも1つのカルボキシル基の供給源と、(ii)ナトリウムイオン、カリウムイオン、リチウムイオン、マグネシウムイオン、および亜鉛イオンよりなる群から選ばれ、(i)のカルボキシル基と反応し得る少なくとも1つの金属イオンの供給源とからなるイオン供給源と、

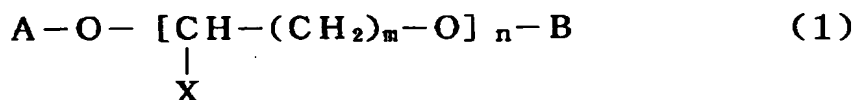
(D) 前記(B) ポリエーテル系イオン伝導性ポリマーに対する可塑剤と、含有することを特徴とする。

#### 【0007】

第2の本発明である帯電防止ポリマー組成物は、上記(B) ポリエーテル系イオン伝導性ポリマーが、ポリエーテルエステルアミドであることを特徴とする。

第3の本発明は、上記(D) 可塑剤が、式(1)で表される可塑剤

【化2】



(式中、mは1～3の整数であり、nは4～25の整数であり、Aは炭素原子1～10個のアルキル、アシルまたはアロイルであり、Bは炭素原子1～10個のアルキル、アシルまたはアロイルであり、そしてXはH、CH<sub>3</sub>またはC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>である)であることを特徴とする上記第1または第2の発明である帯電防止ポリマー組成物である。

第4の発明は、組成物全体の重量に対して、(A) ポリマーが40.0～98.4重量%、(B) ポリエーテル系イオン伝導性ポリマーが1.0～35.0重量%、(C) イオン供給源が0.1～15.0重量%、および(D) 可塑剤が0.5

～10.0重量%含有されていることを特徴とする上記第1～第3のいずれかの発明である帯電防止ポリマー組成物である。

さらに他の本発明は、上記帯電防止ポリマー組成物から成形されたことを特徴とする電子写真装置用転写体分離案内材などの成形品である。

#### 【0008】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の帯電防止ポリマー組成物は、少なくとも成形品の表面固有抵抗を $10^{13} \sim 10^8 \Omega$ に制御することができる程度の帯電防止性を有する。

本発明のポリマー(A)は、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリオキシメチレン、ポリフェニレンサルファイド、およびポリフェニレンオキサイドとポリスチレンとの配合物からなる群から選ばれる1種または2種以上のポリマーである。

ポリエステルは、エチレングリコールとテレフタル酸との重縮合によって得られるポリエチレンテレフタレート、ブタンジオールとテレフタル酸との重縮合によって得られるポリブチレンテレフタレート、およびポリエチレンテレフタレートまたはポリブチレンテレフタレートの物理的、化学的性質を備えた範囲の他の共単量体成分を含有するコポリマーなどである。コポリマーの製造に用いられる共単量体成分としては、グリコール成分としてのエチレングリコール、1,2-プロピレングリコール、ペンタンジオール、ヘキサンジオール、1,4-シクロヘキサジメタノールなど、およびジカルボン酸成分としてのイソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸などが挙げられる。

ポリエステルの固有粘度は、0.3～1.3であり、好ましくは0.5～1.0であり、さらに好ましくは0.6～0.9である。

#### 【0009】

本発明において好適に使用されるポリエステルは、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、およびそれらの配合物である。

さらに、本発明におけるポリエステルには、一般にサーモトロピック液晶ポリマーと呼ばれる異方性溶融相を形成しうる溶融加工性ポリエステルまたはポリエステルアミドも含まれる。このようなポリマーの構成成分は、芳香族ヒドロキシ



カルボン酸、芳香族ジカルボン酸、脂肪族ジカルボン酸、芳香族ジオール、脂肪族ジオール、芳香族ヒドロキシアミン、および芳香族ジアミンであり、異方性溶融相を形成しうる溶融加工性ポリエステルまたはポリエステルアミドは、これらの構成成分の1種を重合するか、2種以上の成分を共重合して得られる。

# 【0010】

具体的には、1種または2種以上の芳香族ヒドロキシカルボン酸を重合させて得られる芳香族ポリエステル、芳香族ジカルボン酸と、1種または2種以上の脂肪族ジカルボン酸と、芳香族ジオールと、1種または2種以上の脂肪族ジオールとを重合させて得られる芳香族ポリエステル、芳香族ヒドロキシカルボン酸を主成分とし、芳香族ジカルボン酸、脂肪族ジカルボン酸、芳香族ジオールおよび脂肪族ジオールから成る群から選ばれる1種または2種以上の成分を重合させて得られる芳香族ポリエステル、芳香族ヒドロキシアミンと、1種または2種以上の芳香族ジアミンと、1種または2種以上の芳香族ヒドロキシカルボン酸を重合して得られる芳香族ポリエステルアミド、芳香族ヒドロキシアミンと、1種または2種以上の芳香族ジアミンと、1種または2種以上の芳香族ヒドロキシカルボン酸と、芳香族ジカルボン酸と、1種または2種以上の脂肪族カルボン酸とを重合して選ばれる芳香族ポリエステルアミド、芳香族ヒドロキシアミンと、1種または2種以上の芳香族ジアミンと、1種または2種以上の芳香族ヒドロキシカルボン酸と、芳香族ジカルボン酸と、1種または2種以上の脂肪族カルボン酸と、芳香族ジオールと、1種または2種以上の脂肪族ジオールとを重合して得られる芳香族ポリエステルアミドなどが挙げられる。

# 【0011】

芳香族ヒドロキシカルボン酸としては、例えば4-ヒドロキシ安息香酸、3-ヒドロキシ安息香酸、2-ヒドロキシ安息香酸、6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸、5-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸、並びにヒドロキシ安息香酸のハロゲン、アルキル、およびアリル置換体などが挙げられる。

芳香族ジカルボン酸としては、テレフタル酸、イソフタル酸、3,3'-ジフェニルジカルボン酸、4,4'-ジフェニルジカルボン酸、1,4-ナフタレンジカルボン酸、1,5-ナフタレンジカルボン酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸

、並びに *m*-ブチルテレフタル酸やクロロテレフタル酸などのアルキルおよびハロゲン置換芳香族ジカルボン酸などが挙げられる。

脂肪族ジカルボン酸としては、トランス-1,4-シクロヘキサンジカルボン酸、シス-1,4-シクロヘキサンジカルボン酸、1,3-シクロヘキサンジカルボン酸などの環状脂肪族ジカルボン酸およびそれらの置換誘導体などが挙げられる。

#### 【0012】

芳香族ジオールとしては、ハイドロキノン、ピフェノール、4,4'-ジヒドロキシジフェニルエーテル、3,4'-ジヒドロキシジフェニルエーテル、ビスフェノール-A、3,4'-ジヒドロキシジフェニルメタン、3,3'-ジヒドロキシジフェニルメタン、4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、3,4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルフィド、3,4'-ジヒドロキシジフェニルスルフィド、2,6'-ナフタレンジオール、1,6'-ナフタレンジオール、4,4'-ジヒドロキシベンゾフェノン、3,4'-ジヒドロキシベンゾフェノン、3,3'-ジヒドロキシベンゾフェノン、4,4'-ジヒドロキシジフェニルジメチルシラン、並びにそれらのアルキルおよびハロゲン置換誘導体などが挙げられる。

脂肪族ジオールとしては、トランス-1,4-ヘキサンジオール、シス-1,4-ヘキサンジオール、トランス-1,3-シクロヘキサンジオール、シス-1,2-シクロヘキサンジオール、エチレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、1,8-オクタンジオール、トランス-1,4-シクロヘキサンジメタノール、シス-1,4-シクロヘキサンジメタノール、シス-1,4-シクロヘキサンジメタノールなどの環状、直鎖状、および分岐状の脂肪族ジオール並びにそれらの置換誘導体などが挙げられる。

芳香族ヒドロキシアミンおよび芳香族ジアミンとしては、例えば4-アミノフェノール、3-アミノフェノール、*p*-フェニレンジアミン、*m*-フェニレンジアミンおよびそれらの置換誘導体などが挙げられる。

#### 【0013】

本発明で用いる液晶ポリマーは、一般に数平均分子量が約2,000~200,

000であり、好ましくは5,000~50,000であり、さらに好ましくは10,000~20,000である。

本発明において好適に使用される液晶ポリマーは、4-ヒドロキシ安息香酸と6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸との共重合体、ハイドロキノンとビスフェノールとテレフタル酸と2,6-ナフタレンジカルボン酸と4-ヒドロキシ安息香酸と6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸との共重合体などである。

本発明における他のマトリックスポリマーであるポリアミドは、ジアミン成分とジカルボン酸成分との重縮合により得られ、脂肪族アルキレンジアミン、芳香族ジアミン、および脂環族ジアミンとから成る群から選択された1種以上のジアミンと、脂肪族ジカルボン酸、芳香族ジカルボン酸および脂肪族アミノカルボン酸とから成る群から選択された1種以上のジカルボン酸との重縮合により得られるポリアミド、これらの配合物が挙げられる。

#### 【0014】

脂肪族アルキレンジアミンは、直鎖状であっても分岐鎖状であってもよく、具体的には、エチレンジアミン、トリメチレンジアミン、テトラメチレンジアミン、ペンタメチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、1,7-ジアミノヘプタン、1,8-ジアミノオクタン、1,9-ジアミノノナン、1,10-ジアミノデカン、2-メチルペンタメチレンジアミン、2-エチルテトラメチレンジアミンなどを挙げることができる。これらの脂肪族アルキレンジアミンは単独で、または二種類以上組み合わせて用いることができる。

芳香族ジアミンは、単独で、または二種類以上を組み合わせて用いてもよく、例えば、パラフェニレンジアミン、オルトフェニレンジアミン、メタフェニレンジアミン、パラキシレンジアミン、メタキシレンジアミンなどが挙げられる。

脂環式アルキレンジアミンは、具体的には、1,3-ジアミノシクロヘキサン、1,4-ジアミノシクロヘキサン、1,3-ビス(アミノメチル)シクロヘキサン、ビス(アミノメチル)シクロヘキサン、ビス(4-アミノシクロヘキシル)メタン、4,4'-ジアミノ-3,3'-ジメチルジシクロヘキシルメタン、イソフォロンジアミン、ピペラジンなどが挙げられ、これらは単独で、または二種類以上組み合わせて用いることができる。

## 【0015】

脂肪族ジカルボン酸としては、アジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸、ドデカン二酸などを挙げる事ができ、これらは単独で、または二種類以上を組み合わせる用いることができる。

芳香族ジカルボン酸、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、2-メチルテレフタル酸、ナフタレンジカルボン酸などが、また芳香族アミノカルボン酸、例えば、パラアミノ安息香酸などが挙げられ、これらの芳香族モノマーは単独でもまたは二種類以上を組み合わせる用いることもできる。

アミノカルボン酸の具体例は、 $\epsilon$ -アミノカプロン酸、 $\omega$ -アミノウンデカン酸などが挙げられ、これらは単独で、または二種類以上組み合わせる用いることができる。

また、ポリアミドの数平均分子量は、2,000~50,000であり、好ましくは5,000~40,000であり、さらに好ましくは7,000~30,000である。

## 【0016】

本発明において好適に使用されるポリアミドは、ナイロン66、ナイロン6、ナイロン66とナイロン6とのコポリマー、およびそれらの配合物である。

ポリカーボネートは、ビスフェノールAとジフェニルカーボネートを溶融状態で反応せしめるエステル交換法、ビスフェノールAとホスゲンとを溶媒および酸受容剤としてのピリジン中で反応せしめる溶液重縮合により得られる。

ポリカーボネートの数平均分子量は、6,000~100,000、好ましくは10,000~80,000、さらに好ましくは15,000~50,000である。

ポリオキシメチレンホモポリマーは、ホルムアルデヒドの重合により得られ、コポリマーは、トリオキサンと環状エーテル、環状ホルマールとの重合により得られる。

ポリオキシメチレンの数平均分子量は、ホモポリマー、コポリマーとも8,000~150,000、好ましくは12,000~100,000、さらに好ましくは20,000~80,000である。

## 【0017】

ポリフェニレンサルファイドは、p-ジクロルベンゼンと硫化ソーダをN-メチルピロリドンのような極性溶媒中で200℃以上の高温で反応させることにより得られる。

ポリフェニレンサルファイドの重量平均分子量は、5,000~90,000、好ましくは8,000~70,000、さらに好ましくは10,000~60,000である。

ポリフェニレンオキサイドとポリスチレンとの配合物は、ポリフェニレンオキサイドとポリスチレンとが、すべての割合で完全に相溶するという性質を有しているため、いかなる割合で配合したものでもよい。

本発明において好適に使用されるポリフェニレンオキサイドとポリスチレンとの配合物は、ポリフェニレンオキサイドとポリスチレンとの重量比が70:30~50:50の配合物である。

## 【0018】

本発明において使用されるイオン伝導性ポリマー(B)は、ポリエーテル系イオン伝導性ポリマーである。ポリエーテルは、マトリックスポリマーであるポリエステルおよびポリアミドとの相溶性がよいため、成形品の表面に均一な帯電防止効果を提供することができる。

具体的には、ポリエチレンオキシド、ポリエーテルエステルアミド、ポリエーテルアミドイミド、エチレンオキシド-エピハロヒドリン共重合体、メトキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート共重合体などが挙げられる。好ましくは、結晶化度が低いポリエーテルであり、特に好ましくは、ポリエーテルエステルアミドである。

ポリエーテル系イオン伝導性ポリマーの含有量は、組成物の重量に対して、1.0~35.0重量%であり、好ましくは3.0~20.0重量%、さらに好ましくは4.5~12.5重量%である。1.0重量%より少量では、帯電防止効果が不十分であり、35.0重量%より多量に含有すると、機械的特性の低下を招く。

## 【0019】

本発明において使用されるイオン供給源(C)は、

(i) 炭素原子7～54個を含む炭化水素酸および少なくとも1個の結合するカルボキシル基を有する有機重合体よりなる群から選ばれる少なくとも1つのカルボキシル基の供給源と、

(ii) ナトリウムイオン、カリウムイオン、リチウムイオン、マグネシウムイオン、および亜鉛イオンよりなる群から選ばれ、(i)のカルボキシル基と反応し得る少なくとも1つの金属イオンの供給源とからなる。

イオン供給源を含有することにより、前記イオン伝導性ポリマーに対して十分にイオンを供給することができるため、イオン伝導性ポリマーが帯電防止効果を十分に発揮することができる。

好ましくは、カルボキシル基の供給源(i)は、炭素原子7～25個を含む炭化水素酸およびペンダント状カルボキシル基を含む有機重合体よりなる少なくとも1つのカルボキシル基の供給源である。

#### 【0020】

さらに好ましくは、炭素原子2～5個の $\alpha$ -オレフィンの有機イオン性炭化水素共重合体およびカルボキシル基が少なくとも部分的にナトリウムまたはカリウム陽イオンで中和された炭素原子3～5個の $\alpha$ 、 $\beta$ -エチレン性不飽和カルボン酸からなるアイオノマーが好適に用いられる。

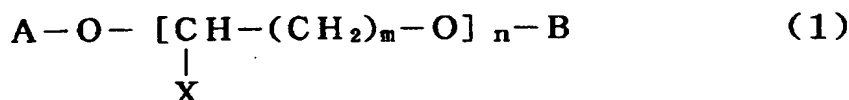
他の適当なアイオノマーは、(i) ポリエチレンテレフタレートおよび/またはポリブチレンテレフタレートオリゴマー、並びに(ii) (i)のオリゴマー状のカルボキシル末端基と反応し得るナトリウムおよび/またはカリウムイオン供給源から誘導される物質が含まれる。

イオン供給源の含有量は、組成物の重量に対して、0.1～15.0重量%であり、好ましくは0.3～12.0重量%、さらに好ましくは1.0～8.0重量%である。0.1重量%より少量では、帯電防止効果が不十分であり、15.0重量%より多量に含有すると、機械的特性の低下を招く。イオン供給源は、組成物中の金属の濃度が1.0重量%より多くなるのに十分な量で金属イオン供給源を含有する。

#### 【0021】

本発明において使用される可塑剤（D）は、使用するポリエーテル系イオン伝導性ポリマーに対して可塑化効果を有するものである。具体的には、フタル酸エステル系可塑剤として、ジメチルフタレート、ジブチルフタレート、ブチルベンジルフタレート、ジ-2-エチルヘキシルフタレートなど、リン酸エステル系可塑剤として、トリクレジルフォスフェート、トリフェニルフォスフェートなど、スルホンアミド系可塑剤として、o,p-トルエンスルホンアミド、N-エチル-o,p-トルエンスルホンアミド、N-メチルベンゼンスルホンアミド、N-エチルベンゼンスルホンアミド、N-ブチルベンゼンスルホンアミドなど、およびポリエーテル系可塑剤などを挙げるができる。好ましい可塑剤は、式（1）

【化3】



で表され、式中、mは1～3の整数であり、nは4～25の整数であり、Aは炭素原子1～10個のアルキル、アシルまたはアロイルであり、Bは炭素原子1～10個のアルキル、アシルまたはアロイルであり、そしてXはH、CH<sub>3</sub>またはC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>である。

【0022】

本発明の組成物が可塑剤を含有することにより、高温条件下でイオンが動きやすくなるため、成形品を使用する温度条件が高くなる程、優れた帯電防止効果を発揮することができる。

好ましい可塑剤は、mが1であるか、nが4～14であるか、またはXがHであり、そして特にmが1であり、nが4～14であり、且つXがHである。さらに好ましい可塑剤は、mが1であるか、nが7～13であるか、またはXがHであるか、Aが炭素原子8個のアシルもしくはメチルであるか、またはBが炭素原子8個のアシルであり、そして特にmが1であり、nが7～13であり、XがHであり、Aが炭素原子8個のアシルもしくはメチルであり、且つBが炭素原子8個のアシルである。

好ましい具体例は、ポリエチレングリコール400ビス(2-エチルヘキサノエート)、メトキシポリエチレングリコール550 2-エチルヘキサノエートおよびテトラエチレングリコールビス(2-エチルヘキサノエート)である。中でも、ポリエチレングリコール400ビス(2-エチルヘキサノエート)が最も好適に使用される。

可塑剤の含有量は、組成物の重量に対して、0.5~10.0重量%であり、好ましくは1.0~8.0重量%、さらに好ましくは2.0~6.0重量%である。0.5重量%より少量では、帯電防止効果が不十分であり、10.0重量%より多量に含有すると、機械的特性の低下を招く。

#### 【0023】

本発明の組成物は、公知の難燃剤を配合することができる。具体的には、ポリジブロモスチレン、ポリトリブロモスチレン、ポリペンタブロモスチレン、デカブロモジフェニル、テトラブロモジフェニル、ヘキサブロモジフェニルエーテル、オクタブロモジフェニルエーテル、デカブロモジフェニルエーテル、テトラブロモジフェニルサルファイド、ポリペンタブロモベンジルアクリレート、臭素化フェノキシ樹脂、エポキシ末端フェノキシ樹脂などの臭素化難燃剤などを挙げることができる。好ましくは、エポキシ末端フェノキシ樹脂および臭素化ポリスチレンである。難燃剤の配合量は、通常、組成物の重量に基づいて、7~20重量%である。

難燃剤とともに、酸化アンチモン、アンチモン酸ナトリウムなど、難燃助剤として公知であるアンチモン化合物を配合してもよい。

エンジニアリングプラスチックを強化するための慣用の無機充填材を配合することもできる。無機充填材としては、具体的には、ガラス繊維、炭素繊維、チタン酸カリウム、ウィスカー、カオリン、クレー、タルク、ワラストナイト、炭酸カルシウム、シリカ、およびマイカなどを挙げることができる。ガラス繊維が好適に使用される。無機充填材の配合量は、通常、組成物の重量に基づいて、5~60重量%である。

#### 【0024】

本発明の組成物は、その特性を損なわない程度で前記成分に加えて、耐衝撃剤



、熱安定剤、酸化防止剤、染料、顔料、離型剤など慣用の添加剤を配合してもよい。

本発明のポリマー組成物の製造は、従来公知のいかなる方法によっても行うことができる。例えば、一般に使用されているバンバリーミキサー、押出し機、各種のニーダー等の混練装置を用いて溶融混練することができる。また、混練順序については、各成分を一度に混練してもよく、また、イオン伝導性高分子、イオン供給源、可塑剤をサイドフィーダーから供給してもよい。

本発明の組成物から、射出成形法など公知の方法により、電子写真装置において所定の位置に設置される転写体分離案内材など、静電気障害が問題となる装置内で使用される成形品を製造することができる。

#### 【0025】

##### 【実施例】

本発明を実施例を挙げて説明するが、本発明は本実施例にのみ限定されるものではない。

##### （実施例1、比較例1～5）

表1に示す各成分を二軸押出機（W&P社製ZSK-40）で溶融混練し、水冷後、ペレットを製造した。得られたペレットを用いて試験片（7.5mm×12.5mm×3mm）を成形した。成形の際の金型温度および樹脂温度はそれぞれ110℃、290℃であった。

#### 【0026】

得られた試験片を用いて、表面固有抵抗率および体積固有抵抗率を測定した。測定結果を表1に示す。測定方法は以下の通りである。

表面固有抵抗率の測定方法     ASTM D 257に準拠

体積固有抵抗率の測定方法     ASTM D 257に準拠

また、表中の成分は以下の通りである。

#### 【0027】

ポリマー：固有粘度0.65のポリエチレンテレフタレート（デュポン社製ライナイト（商品名））

イオン伝導性ポリマー：ポリエーテルエステルアミドコポリマー（三洋化成工

業株式会社製ペレスタット6321 (商品名)

イオン供給源：エチレン／メタクリル酸（重量比85／15）からなる共重合  
体中のカルボン酸の60％がナトリウムで中和されているエチ  
レン／メタクリル酸共重合体ナトリウム中和物  
（デュボン社製サーリン8920 (商品名)）

可塑剤：ポリエチレングリコール400ビス（2-エチルヘキサノエート）  
（ライオン株式会社製リオノンDEH-40 (商品名)）

ガラス繊維（PPG3540チョップドストランド）

【0028】

【表1】

	実施例1	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
ポリマー (重量%)	58.5	70.0	65.0	64.0	61.5	60.0
イオン伝導 性ポリマー (重量%)	6.0	0	0	6.0	6.0	6.0
イオン供給 源(重量%)	4.0	0	3.5	0	0	4.0
可 塑 剤 (重量%)	2.5	0	1.5	0	2.5	0
ガラス繊維 (重量%)	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
表面固有抵 抗率(Ω)	$8.91 \times 10^{12}$	$1.94 \times 10^{16}$	$2.00 \times 10^{17}$	$2.24 \times 10^{16}$	$1.92 \times 10^{14}$	$5.40 \times 10^{13}$
体積固有抵 抗率(Ω-cm)	$1.45 \times 10^{13}$	$8.00 \times 10^{15}$	$1.30 \times 10^{16}$	$2.75 \times 10^{15}$	$2.95 \times 10^{14}$	$1.14 \times 10^{14}$

【0029】

実施例1と比較例1～5とを比較すると、本発明の組成物からなる成形品は表面固有抵抗も体積固有抵抗も高く、帯電防止効果に優れていることがわかる。

比較例3と比較例4とを比較すると、イオン伝導性ポリマーとともに可塑剤を用いることにより帯電防止効果が向上し、比較例3と比較例5とを比較すると、イオン伝導性ポリマーとともにイオン供給源を用いることによっても帯電防止効

果が向上することがわかる。しかし、いずれの場合も、イオン伝導性ポリマーとともに、可塑剤およびイオン供給源を用いた実施例1ほどは、帯電防止効果の向上が見られない。

【0030】

(実施例2～5、比較例6～9)

実施例として、固有粘度0.65のポリエチレンテレフタレート（デュポン製ライナイト（商品名））41.0重量%、ポリエーテルエステルアミドコポリマー（三洋化成工業 株式会社製ペレスタット6321（商品名））5.5重量%、エチレン/メタクリル酸共重合体ナトリウム中和物（デュポン社製サーリン8920（商品名））3.5重量%、ポリエチレングリコール400ビス（2-エチルヘキサノエート）（ライオン株式会社製リオノンDEH-40（商品名））1.5重量%、ポリトリブロモスチレン（日産フェロ社製パイロチェック68）13.0重量%、三酸化アンチモン0.5重量%、ガラス繊維（PPG3540チョップドストランド）35.0重量%からなる組成物を用いて試験片を成形した。

比較例として、固有粘度0.65のポリエチレンテレフタレート（デュポン製ライナイト（商品名））99.0重量%、アルキルスルホン酸ナトリウム1.0重量%からなる組成物を用いて試験片を成形した。

得られた試験片を用いて表面固有抵抗に及ぼす温度および湿度の影響を試験した。25℃、50℃、80℃および120℃での測定結果をそれぞれ表2、表3、表4および表5に示した。

【0031】

【表2】

温度 25℃

	表面固有抵抗率 (Ω)	
湿度 (%)	実施例 2	比較例 6
10	$3.66 \times 10^{11}$	$1.19 \times 10^{16}$
30	$1.59 \times 10^{10}$	—
50	$1.17 \times 10^{10}$	$7.56 \times 10^{10}$
70	$2.77 \times 10^{10}$	—
95	$1.43 \times 10^{10}$	$1.35 \times 10^{10}$

【0032】

【表 3】

温度 50℃

	表面固有抵抗率 (Ω)	
湿度 (%)	実施例 3	比較例 7
10	$7.75 \times 10^9$	$4.86 \times 10^{14}$
30	$3.58 \times 10^9$	—
50	$1.71 \times 10^9$	$3.65 \times 10^9$
70	$7.83 \times 10^8$	—
95	$5.81 \times 10^7$	$3.92 \times 10^8$

【0033】

【表 4】

温度 80℃

	表面固有抵抗率 (Ω)	
湿度 (%)	実施例 4	比較例 8
10	$1.12 \times 10^9$	$2.97 \times 10^{14}$
30	$4.98 \times 10^8$	—
50	$5.40 \times 10^8$	$7.57 \times 10^{10}$
70	$1.44 \times 10^8$	—
95	$2.73 \times 10^7$	$1.30 \times 10^8$

【0034】

【表5】

温度120℃

湿度 (%)	表面固有抵抗率 ( $\Omega$ )	
	実施例5	比較例9
10	$1.46 \times 10^9$	$5.67 \times 10^{12}$

【0035】

いずれの温度条件下であっても、湿度が低くなる程、実施例と比較例との表面固有抵抗の差が大きくなり、帯電防止効果に差が生じることがわかる。また、比較例の場合には、湿度が同じであっても、温度が高くなる程、帯電防止効果が低下するが、実施例の場合には、温度が高くなる程、帯電防止効果が増すことがわかる。

【0036】

(実施例6および比較例10)

実施例2および比較例6と、それぞれ同一の試験片を使用した。耐摩擦耐久性を調べるために、表面を水で湿らせた布あるいは乾いた布で拭いて、表面固有抵抗率を測定した。

【0037】

【表6】

温度25℃、湿度50%

湿った布で拭いた回数	表面固有抵抗率 ( $\Omega$ )	
	実施例6	比較例10
0	$1.17 \times 10^{10}$	$7.56 \times 10^{10}$
1	$1.99 \times 10^{10}$	$1.59 \times 10^{15}$
5	$2.00 \times 10^{10}$	$3.24 \times 10^{14}$
乾いた布で拭いた回数		
5	$1.15 \times 10^{10}$	$5.67 \times 10^{14}$

湿った布で拭いても、乾いた布で拭いても、本発明の組成物からなる成形品の

帯電防止効果は変わらないが、比較例のように界面活性剤を使用している場合には、摩擦により帯電防止効果は低下することがわかる。

【0038】

【発明の効果】

本発明により、成形品において湿度による表面抵抗値の変化が少なく、均一は帯電防止効果を永久的に発揮することを可能にする帯電防止ポリマー組成物を提供することが可能になった。本発明のポリマー組成物から成形された成形品は、静電気障害が問題とされる装置内において好適に使用される。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 成形品において湿度による表面抵抗値の変化が少なく、均一な帯電防止効果を永久的に発揮する帯電防止ポリマー組成物を提供すること。

【解決手段】 ポリエステル、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリオキシメチレン、ポリフェニレンサルファイド、およびポリフェニレンオキサイドとポリスチレンとの配合物からなる群から選ばれる1種または2種以上のポリマーに、ポリエーテル系イオン伝導性ポリマーとともに、カルボキシル基の供給源と該カルボキシル基と反応し得る少なくとも1つの金属イオンの供給源とからなるイオン供給源、およびイオン伝導性ポリマーに対する可塑剤とを配合する。

【選択図】 なし

【書類名】

職権訂正データ

【訂正書類】

特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

390023674

【住所又は居所】

アメリカ合衆国、デラウェア州、ウィルミントン、  
マーケット・ストリート 1007

【氏名又は名称】

イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・アンド・  
カンパニー

【代理人】

申請人

【識別番号】

100103403

【住所又は居所】

東京都目黒区下目黒1丁目8番1号 デュポン株式  
会社

【氏名又は名称】

縄 正美



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390023674]

1. 変更年月日 1990年11月 6日

[変更理由] 新規登録

住 所 アメリカ合衆国、デラウェア州、ウイルミントン、マーケット  
・ストリート 1007

氏 名 イー・アイ・デュボン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニー



...